



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **11239375 A**(43) Date of publication of application: **31 . 08 . 99**

(51) Int. Cl. **H04Q 7/22**
H04Q 7/28

(21) Application number: **10040593**(22) Date of filing: **23 . 02 . 98**(71) Applicant: **FUJITSU LTD**

(72) Inventor: **FUJIYAMA YUJI**
ENOMOTO MASAOKI
YAMASHITA HIROYUKI
ITO KEIZO
IINO MINAKO

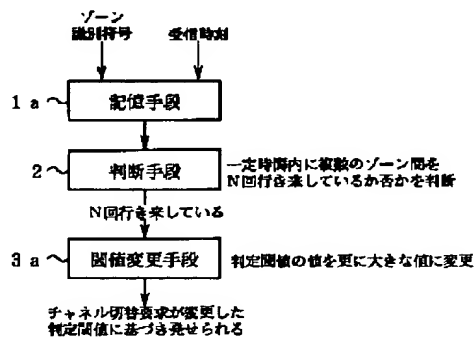
(54) CHANNEL CHANGEOVER SYSTEM IN MOBILE COMMUNICATIONS SYSTEM

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress frequency of channel changeovers in the case that a mobile station is in the vicinity of a zone border with respect to the channel changeover system in the mobile communications system where channel changeover is executed based on a request from the mobile station.

SOLUTION: The mobile station is provided with a storage means 1a that sequentially stores a zone identification code received as a radio signal together with its reception time and a discrimination means 2 that discriminates whether or not the mobile station goes in and out pluralities of zones within a prescribed time for N times based on the zone identification code stored in the storage means 1a, and also a threshold level revision means 3a that revises the discrimination threshold into a further higher level of the discrimination threshold when the discrimination means 2 discriminates that the mobile station goes in and out pluralities of the zones within a prescribed time for N times.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-239375

(43) 公開日 平成11年(1999) 8月31日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 Q 7/22
7/28

H 0 4 Q 7/04
H 0 4 B 7/26

K
1 0 7

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平10-40593

(22) 出願日 平成10年(1998) 2月23日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号

(72) 発明者 藤山 裕二

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(72) 発明者 榎本 匡晃

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
1号 富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

最終頁に続く

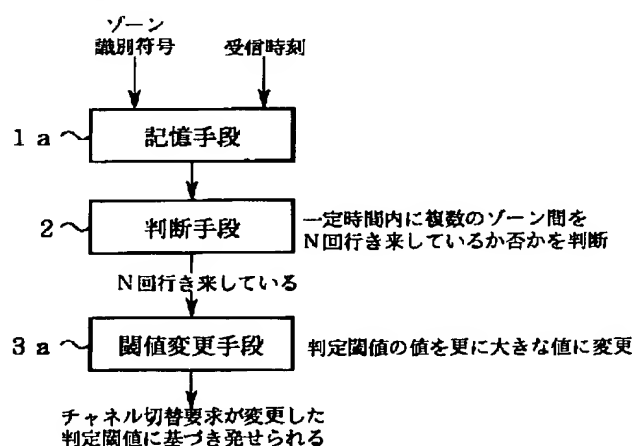
(54) 【発明の名称】 移動通信システムにおけるチャンネル切替方式

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、移動局からの要求に基づきチャンネルの切り替えが実行される移動通信システムにおけるチャンネル切替方式に関し、移動局がゾーンの境界付近にある場合において、チャンネル切替の発生頻度を抑制できるようにする。

【解決手段】 移動局は、無線受信するゾーン識別符号を受信時刻とともに順次記憶する記憶手段1aと、記憶手段1aに記憶されたゾーン識別符号から、一定時間内に複数のゾーン間をN回行き来しているか否かを判断する判断手段2と、判断手段2が、一定時間内に複数のゾーン間をN回行き来していると判断した場合に、前記判定閾値を更に大きな値の判定閾値に変更する閾値変更手段3aとを備えることを特徴とする。

請求項1、5、6に記載の発明の原理ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動局が、通話中チャネルで取得した在圏ゾーンからの信号の受信レベルと非通話チャネルで取得した周辺ゾーンからの信号の受信レベルとを比較し、周辺ゾーンの受信レベルが在圏ゾーンの受信レベルよりも判定閾値以上高いとき基地局に対しチャネル切替要求を送信する移動通信システムにおけるチャネル切替方式において、

前記移動局は、

無線受信するゾーン識別符号を受信時刻とともに順次記憶する記憶手段と、

前記記憶手段に記憶されたゾーン識別符号から、一定時間内に複数のゾーン間を N 回行き来しているか否かを判断する判断手段と、

前記判断手段が、一定時間内に複数のゾーン間を N 回行き来していると判断した場合に、前記判定閾値を更に大きな値の判定閾値に変更する閾値変更手段とを備えることを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル切替方式。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の移動通信システムにおけるチャネル切替方式において、

前記閾値変更手段は、前記変更した判定閾値を、所定時間経過後に元の判定閾値に戻すことを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル切替方式。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の移動通信システムにおけるチャネル切替方式において、

前記閾値変更手段は、

前記記憶手段に記憶されたゾーン識別符号から、同一ゾーン識別符号が数回連続しているか否かを判断する手段を有し、前記変更した判定閾値を、同一ゾーン識別符号が数回連続している場合に元の判定閾値に戻すことを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル切替方式。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の移動通信システムにおけるチャネル切替方式において、

前記閾値変更手段は、前記変更した判定閾値を、基地局にチャネル切替要求が送信された後に元の判定閾値に戻すことを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル切替方式。

【請求項 5】 請求項 1 乃至請求項 4 に記載の移動通信システムにおけるチャネル切替方式において、

前記ゾーン識別符号は、基地局識別符号であることを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル切替方式。

【請求項 6】 請求項 1 乃至請求項 4 に記載の移動通信システムにおけるチャネル切替方式において、

前記ゾーン識別符号は、セクタ識別符号であることを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル切替方式。

【請求項 7】 移動局が、通話中チャネルで取得した在圏ゾーンからの信号の受信レベルと非通話チャネルで取得した周辺ゾーンからの信号の受信レベルとを比較し、周辺ゾーンの受信レベルが在圏ゾーンの受信レベルより

も判定閾値以上高いとき基地局に対しチャネル切替要求を送信する移動通信システムにおけるチャネル切替方式において、

前記移動局は、

前記測定した周辺ゾーンからの信号の受信レベルを逐一記憶する記憶手段と、前記記憶手段に記憶された受信レベルから、ある電界値以上の受信レベルが所定回数連続しているか否かを判断する受信レベル判断手段と、

前記受信レベル判断手段が、ある電界値以上の受信レベルが所定回数連続していると判断した場合に、前記判定閾値との比較を中止する判定中止手段とを備えることを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル切替方式。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の移動通信システムにおけるチャネル切替方式において、

前記移動局は、

前記判定中止手段の実行後の所定時間後に前記判定閾値との比較を再開する判定再開手段を更に備えることを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル切替方式。

【請求項 9】 請求項 7 に記載の移動通信システムにおけるチャネル切替方式において、

前記移動局は、

前記判定中止手段の実行後、受信レベルがある電界値以下となった場合に前記判定閾値との比較を再開する判定再開手段を更に備えることを特徴とする移動通信システムにおけるチャネル切替方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動通信システムにおけるチャネル切替方式に係り、特に移動局からの要求に基づきチャネルの切り替えが実行されるチャネル切替方式に関する。時分割多元接続方式（TDMA）を採用する移動通信システム、例えば PDC（Personal Digital Cellular）では、移動局が通信中に TDMA の空きスロットを利用して複数の周辺ゾーンからの信号の受信レベルを同時に測定し、移動局のゾーン移行を移動局側で検出して通信中チャネルの切り替えを基地局に要求する方式が採用されている。このチャネル切替方式は、MAHO（Mobile Assisted Hand Off）と称されるが、自局の通話中チャネルの受信レベルに対し周辺ゾーンからの信号の受信レベルが判定閾値分高いときをチャネルの切替要求発生の条件としていることから、チャネル切替が頻繁に行われる場合があり、問題となっている。以下、概要を説明する。

【0002】

【従来の技術】図 16、図 17 は従来のチャネル切替方式での無線状態報告送受信フローチャートである。図 16、図 17 において、S41 では、移動局は、在圏ゾーンの基地局から制御チャネルで送られて来る無線状態報告情報の受信を待機している。この無線状態報告情報に

は、周辺ゾーン監視用の止まり木チャンネルの周波数コード、定期報告時間間隔（T2）、判定時間間隔（T1）、報告判定閾値（A）、状態変化量閾値（B）、レベル測定時間間隔（Ts）、最大報告チャンネル数等、移動局が周辺ゾーンからの信号の受信レベルの測定に必要な情報が含まれる。

【0003】移動局は、基地局から無線状態報告情報を受信すると（S41）、基地局に対し制御チャンネルで無線状態報告情報確認を送信し（S42）、自局の通話中チャンネルの受信レベルの測定と並行して、ゾーン移行を検出するために、空きスロット（止まり木チャンネル）を利用して周辺ゾーンからの信号の受信レベルの測定を開始する（S43）。

【0004】移動局は、各止まり木チャンネルについての1回目のレベル測定が終了すると（S44）、基地局に対し制御チャンネルで無線状態報告1を送信する（S45）。そして、移動局は、定期報告用のタイマT2をセットし（S46）、このタイマT2がタイムアップする期間内（S49）、自局の通話中チャンネルと各止まり木チャンネルの受信レベルを比較し（S47）、周辺ゾーンの受信レベルが自局の受信レベルに判定閾値Aを加えた値よりも大きいかなかを判断し（S48）、周辺ゾーンの受信レベルが小さいときは、タイマT2のタイムアップ（S49）を待ってS44に戻り、2回目のレベル測定を行い、測定結果を基地局に報告する（S45）。

【0005】このように、移動局は、周辺ゾーンの受信レベルが自局の受信レベルよりも大きくなる状態が発生するかなかをタイマT2がタイムアップする定期報告期間内監視し（S47→S48→S49→S47）、周辺ゾーンの受信レベルが小さい間は、無線状態報告1を定期報告期間T2毎に送信することを繰り返す。移動局は、定期報告の期間内に受信レベルの大きい周辺ゾーンがあることを検出すると（S48）、タイマT2をリセットし（S50）、チャンネル切替要求である無線状態報告2を基地局に対し送信する（S51）。次いで、移動局は、再送タイマをセットして（S52）基地局から無線状態報告2を受信した旨の確認応答の受信を待機し（S53→S54→S53）、待機期間内に確認応答を受信すると再送タイマをリセットし（S55）、S57～S61の処理を実行する。一方、移動局は、待機期間（S53→S54→S53）内に確認応答を受信せず再送タイマがタイムアップした場合には（S53）、再度無線状態報告2を送信し、再送が終了すると（S56）、同様にS57～S61の処理を実行する。

【0006】即ち、移動局は、判定時間間隔T1の経過を待って（S57）自局の通話中チャンネルと各止まり木チャンネルの受信レベルを比較し（S58）、周辺ゾーンの受信レベルが自局の受信レベルに判定閾値Aを加えた値よりも大きいかなかを判断し（S59）、周辺ゾーンの受信レベルが小さくなっているときは、S44に戻

り、上述した定期報告の動作へ移行する。

【0007】一方、周辺ゾーンの受信レベルが自局の受信レベルに判定閾値Aを加えた値よりも依然として大きい場合には（S59）、前回と今回の受信レベル差が状態変化量閾値Bよりも大きいかなかを判断する（S60）。そして、前回と今回の受信レベル差が状態変化量閾値Bよりも大きい場合には、基地局に対し再度チャンネル切替要求を送信する（S51）。また、前回と今回の受信レベル差が状態変化量閾値Bよりも大きくない場合には、S56で行った前回の再送が成功したかなかを判断し（S61）、再送が成功している場合には、再度S57～S60の処理を行って周辺レベルの受信状態の判定を行う一方、再送が成功していない場合には、基地局に対し再度チャンネル切替要求を送信する（S51）。

【0008】以上のように、従来のMAHO動作に基づくチャンネル切替は、移動局が、自局の受信レベルと周辺ゾーンからの信号の最大受信レベルとを比較し、周辺の受信レベルが自局の受信レベルよりも報告判定閾値A以上大きい場合に基地局に対するチャンネル切替要求である無線状態報告2を送信することにより行われていた。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところで、無線ゾーンには、基地局のサービスエリアを規定する「セル」と称されるゾーンと、セルを複数に分割した「セクタ」と称されるゾーンとがある。従来のチャンネル切替方式では、このようなゾーンの境界付近を移動局が通話中に移動する場合にチャンネルの切り替えが起こり易い。

【0010】図18、図19は、移動局がセルゾーン間、セクタゾーン間を移動する場合の受信レベルの説明図である。図18において、セルゾーン21は、基地局23のサービスエリアであり、セルゾーン22は、基地局24のサービスエリアである。セルゾーン21と22は、若干の重なりをもって形成されている。移動局25が、両セルゾーン21、22の重なり部分を矢印で示す方向へ重なり部分に沿って移動する場合に、基地局23の送信電波の受信電界25と基地局24の送信電波の受信電界26とがほぼ同レベルで似通っている。

【0011】このような場合には、受信位置によっては、周辺ゾーンの受信電界が自局の受信電界に判定閾値Aを加えた値を簡単に超える場合が生ずるので、両セルゾーン間を頻繁に行き来する場合などでは、チャンネル切替が多発する場合があります。また、図23において、基地局31のサービスエリア、つまりセルゾーンが、例えば3つのセクタゾーン32、33、34に分割されている場合。移動局35が、セクタゾーン32と34の境界付近を、矢印で示すように境界に沿って移動する場合も両セクタゾーン32、34の受信電界がほぼ同レベルで似通っているため、同様に、チャンネル切替が多発する場合があります。

【0012】チャンネル切替には、数百ミリ秒の無音状態

が存在するため、頻繁なチャンネル切替が発生すると、通話相手との意志疎通が図れないほど通話が途切れ途切れになる。周辺ゾーンの受信電界が自局の受信電界に判定閾値 A を加えた値を簡単に超えるような状況下にあっても、自局の受信レベルが通話続行に支障のない程度である場合が往々にしてあり、斯かる場合に、単に切替条件を満たしていることのみでチャンネル切替を実行することは、通話相手との意志疎通を図ることを困難にし問題である。

【0013】本発明の目的は、移動局がゾーンの境界付近にある場合において、チャンネル切替の発生頻度を抑制できる移動通信システムにおけるチャンネル切替方式を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】図 1 は、請求項 1、5、6 に記載の発明の原理ブロック図である。請求項 1 に記載の発明は、移動局が、通話中チャンネルで取得した在圏ゾーンからの信号の受信レベルと非通話チャンネルで取得した周辺ゾーンからの信号の受信レベルとを比較し、周辺ゾーンの受信レベルが在圏ゾーンの受信レベルよりも判定閾値以上高いとき基地局に対しチャンネル切替要求を送信する移動通信システムにおけるチャンネル切替方式において、移動局は、無線受信するゾーン識別符号を受信時刻とともに順次記憶する記憶手段 1 a と、記憶手段 1 a に記憶されたゾーン識別符号から、一定時間内に複数のゾーン間を N 回行き来しているか否かを判断する判断手段 2 と、判断手段 2 が、一定時間内に複数のゾーン間を N 回行き来していると判断した場合に、前記判定閾値を更に大きな値の判定閾値に変更する閾値変更手段 3 a とを備えることを特徴とする。

【0015】即ち、請求項 1 に記載の発明では、移動局は、記憶手段 1 a に無線受信するゾーン識別符号を受信時刻とともに順次記憶するのと並行して、判断手段 2 が、記憶手段 1 a に記憶されたゾーン識別符号から、一定時間内に複数のゾーン間を N 回行き来しているかの判断を行い、一定時間内に複数のゾーン間を N 回行き来していることを検出すると、閾値変更手段 3 a が、従来のチャンネル切替方式で採用している判定閾値を更に大きな値の判定閾値に変更し、チャンネル切替要求がこの変更した判定閾値に基づき発せられるようにする。なお、ゾーン識別符号は、具体的には、基地局識別符号ないしはセクタ識別符号である。

【0016】その結果、移動局がゾーンの境界付近に存在する場合に、チャンネル切替が頻発する事態を減少させることができ、チャンネル切替の頻度を相手との意志疎通が図れる程度に低くすることが可能となる。図 2 は、請求項 2、5、6 に記載の発明の原理ブロック図である。請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の移動通信システムにおけるチャンネル切替方式において、閾値変更手段 3 b は、前記変更した判定閾値を、所定時間経過後に

元の判定閾値に戻すことを特徴とする。

【0017】即ち、請求項 2 に記載の発明では、移動局は、ゾーンの境界付近に存在する場合で判定閾値を大きな値に変更した場合において、閾値変更手段 3 b が、前記変更した判定閾値を所定時間経過後に元の判定閾値に戻し、以後従来方式のチャンネル切替が行えるようにする。その結果、移動局では、判定閾値を大きな値に変更していた期間内では、従来方式ならば発生したであろうチャンネル切替要求を発生しないようにできる。

【0018】図 3 は、請求項 3、5、6 に記載の発明の原理ブロック図である。請求項 3 に記載の発明は、請求項 1 に記載の移動通信システムにおけるチャンネル切替方式において、閾値変更手段 3 c は、記憶手段 1 a に記憶されたゾーン識別符号から、同一ゾーン識別符号が数回連続しているか否かを判断する手段を有し、前記変更した判定閾値を、同一ゾーン識別符号が数回連続している場合に元の判定閾値に戻すことを特徴とする。

【0019】即ち、請求項 3 に記載の発明では、移動局は、ゾーンの境界付近に存在する場合で判定閾値を大きな値に変更した場合において、閾値変更手段 3 c が、記憶手段 1 a に記憶されたゾーン識別符号から、同一ゾーン識別符号が数回連続しているか否かを判断し、同一ゾーン識別符号が数回連続している場合には、隣接ゾーン間の行き来を中止したと判断できるので、前記変更した判定閾値を元の判定閾値に戻し、従来方式のチャンネル切替が行えるようにする。

【0020】その結果、変更した判定閾値が元の判定閾値に戻されるまでの期間内では、従来方式ならば発生したであろうチャンネル切替要求を発生しないようにできる。図 4 は、請求項 4、5、6 に記載の発明の原理ブロック図である。請求項 4 に記載の発明は、請求項 1 に記載の移動通信システムにおけるチャンネル切替方式において、閾値変更手段 3 d は、前記変更した判定閾値を、基地局にチャンネル切替要求が送信された後に元の判定閾値に戻すことを特徴とする。

【0021】即ち、請求項 4 に記載の発明では、移動局は、ゾーンの境界付近に存在する場合で判定閾値を大きな値に変更した場合において、閾値変更手段 3 d が、変更した判定閾値に基づきチャンネル切替要求が発せられた後は、元の判定閾値に戻し、従来方式のチャンネル切替が行えるようにする。その結果、変更した判定閾値に基づきチャンネル切替要求が発せられるまでの期間内では、従来方式ならば発生したであろうチャンネル切替要求を発生しないようにできる。

【0022】請求項 5 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 に記載の移動通信システムにおけるチャンネル切替方式において、前記ゾーン識別符号は、基地局識別符号であることを特徴とする。請求項 6 に記載の発明は、請求項 1 乃至請求項 4 に記載の移動通信システムにおけるチャンネル切替方式において、前記ゾーン識別符号は、セ

クタ識別符号であることを特徴とする。

【0023】即ち、請求項5、6に記載の発明では、移動局がセルゾーンやセクタゾーンの境界付近に存在する場合に判定閾値を変更操作し、チャネル切替要求の多発を抑制できる。図5は、請求項7に記載の発明の原理ブロック図である。請求項7に記載の発明は、移動局が、通話中チャネルで取得した在圏ゾーンからの信号の受信レベルと非通話チャネルで取得した周辺ゾーンからの信号の受信レベルとを比較し、周辺ゾーンの受信レベルが在圏ゾーンの受信レベルよりも判定閾値以上高いとき基地局に対しチャネル切替要求を送信する移動通信システムにおけるチャネル切替方式において、移動局は、前記測定した周辺ゾーンからの信号の受信レベルを逐一記憶する記憶手段1bと、記憶手段1bに記憶された受信レベルから、ある電界値以上の受信レベルが所定回数連続しているか否かを判断する受信レベル判断手段4と、受信レベル判断手段4が、ある電界値以上の受信レベルが所定回数連続していると判断した場合に、前記判定閾値との比較を中止する判定中止手段5とを備えることを特徴とする。

【0024】即ち、請求項7に記載の発明では、移動局は、記憶手段1bに在圏ゾーンからの信号の受信レベルを逐一記憶するとともに、受信レベル判断手段4が、記憶手段1bに記憶された受信レベルから、ある電界値以上の受信レベルが所定回数連続しているか否かを判断し、所定回数連続していることを検出すると、判定中止手段5が、判定閾値との比較を中止する。

【0025】その結果、従来方式ならばチャネル切替要求を発生したであろう状況下においてチャネル切替を行うことなく通話を続行でき、通話相手との意志疎通を確実に図ることができる。請求項8に記載の発明は、請求項7に記載の移動通信システムにおけるチャネル切替方式において、移動局は、判定中止手段5の実行後の所定時間後に前記判定閾値との比較を再開する判定再開手段6を更に備えることを特徴とする。

【0026】即ち、請求項8に記載の発明では、移動局は、判定再開手段6が、判定中止手段5の実行後の所定時間後に前記判定閾値との比較を再開する。その結果、移動局の存在場所によっては、受信電界強度が判定閾値以上に弱くなっている場合があるが、適宜な時間経過後に判定閾値との比較を再開することによりチャネル切替要求を出すタイミングを失することをなくすることができる。

【0027】請求項9に記載の発明は、請求項7に記載の移動通信システムにおけるチャネル切替方式において、移動局は、判定中止手段5の実行後、受信レベルがある電界値以下となった場合に前記判定閾値との比較を再開する判定再開手段7を更に備えることを特徴とする。即ち、請求項9に記載の発明では、移動局は、判定再開手段7が、判定中止手段5の実行後の受信レベルが

ある電界値以下となった場合に前記判定閾値との比較を再開する。その結果、移動局の存在場所によっては受信電界強度が判定閾値以上に弱くなる場合があるが、受信電界強度の低下を検出して判定閾値との比較を再開することによりチャネル切替要求を出すタイミングを失することがないようにすることができる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図8は、請求項1乃至請求項9に対応する実施形態の移動局の構成例である。図8において、この実施形態の移動局10は、制御部11、無線部12及びアンテナ13に加えて、3つの記憶装置14、15、16を備える。なお、図示省略したが、制御部10には、電話機や端末等の外部入出力装置が接続される。

【0029】制御部11は、中央処理装置（CPU）、プログラムメモリ及びワーキングメモリを備えるストアードプログラム制御方式により、基地局とのTDMA無線回線における制御チャネル及び通話チャネルを利用した前述したMAHO動作（無線状態報告の送受信、自局及び周辺ゾーンの受信レベル測定等）、制御チャネルによる発呼・着呼・チャネル切替・終話等の制御、通話中チャネルで送受されるデータ信号の符復号・ビット同期等の制御動作を行う他、本発明に係る判定閾値の変更操作を3つの記憶装置14、15、16を利用して行う。

【0030】ここに、記憶装置14は、基地局IDを記憶する装置、記憶装置15は、カラーコードを記憶する装置、記憶装置16は、受信レベルを記憶する装置である。なお、基地局IDは、基地局のサービスエリア、即ちセルに存在する移動局に通話中チャネルを利用して送信される基地局識別符号である。また、カラーコードは、基地局のサービスエリアを分割したセクタに存在する移動局に通話中チャネルを利用して送信されるセクタ識別符号である。

【0031】以上の構成と請求項との対応関係は、次のようになっている。記憶手段1aには、記憶装置14、15が対応する。判断手段2、閾値変更手段3a～3d、受信レベル判断手段4、判定中止手段5及び判定再開手段6、7には、制御部11が対応する。

【0032】次に、この実施形態の動作を図8～図15を参照して説明する。この実施形態の判定閾値変更操作は、前述したMAHO動作と並行して実施される。なお、図9～図15において、同一処理となる部分には、同一符号を付してある。図9は、第1実施形態の動作フローチャートである。この第1実施形態は、請求項1、5、6に対応する。図8、図9において、基地局が送信するTDMA無線信号は、アンテナ13を介して無線部12に入り、増幅・復調処理等を受けてベースバンド信号となり、制御部11に入力する。制御部11は、無線部12から入力するTDMA信号から通話中チャネルのデ

ータ信号を抽出し、ゾーン識別符号を取り出し（S1）、受信したゾーン識別符号が基地局IDである場合には基地局IDを受信時刻と共に記憶装置14に記憶し、また受信したゾーン識別符号がカラーコードある場合にはカラーコードを受信時刻と共に記憶装置15に記憶する（S2）。

【0033】そして、制御部11は、記憶装置14、15への書き込みと並行して、記憶装置14、15からゾーン識別符号を受信時刻と共に取り出し、複数のゾーン間を所定回数連続して行き来していないかどうかを判断する（S4）。つまり、制御部11は、当該移動局10がセルゾーンやセクタゾーンの境界付近にあって隣接ゾーン間を頻繁に行き来している状況にあるか否かを判断する。

【0034】当該移動局10が、同一のセルやセクタ内を移動している場合や複数のセルゾーンやセクタゾーンを通過しているが頻繁に行き来しているとは言えない場合には、この実施形態の対象外であるので、制御部11は、図16のS46に戻り（S4：否定（NO））、従来の判定閾値Aに基づくチャネル切替要求の発生を実施する動作へ移行する。

【0035】一方、当該移動局10が隣接するセルやセクタの境界付近にあって頻繁に行き来している状況にある場合には（S4：肯定（YES））、判定閾値を、従来の判定閾値Aに所定値 α を加えた（ $A+\alpha$ ）に変更する（S5）。したがって、図16のS48では、否定（NO）の判定がなされ、基地局に対しては無線状態報告1を送信する動作が行われる。これにより、無線状態報告2の送信動作が禁止され、チャネル切替の発生が抑制される。なお、所定値 α は、例えば実験的に定められる。

【0036】その後、制御部11は、定期報告用のタイマT2をセットし（S6）、このタイマT2がタイムアップする期間内（S9：肯定（YES））、自局の通話中チャネルと各止まり木チャネルの受信レベルを比較し（S7）、周辺ゾーンの受信レベルが自局の受信レベルに変更した判定閾値（ $A+\alpha$ ）を加えた値よりも大きい
か否かを判断する（S8）。

【0037】制御部11は、レベル比較の結果、周辺ゾーンの受信レベルが小さいときは（S8：否定（NO））、変更した判定閾値（ $A+\alpha$ ）を元の判定閾値Aに戻し（S10）、タイマT2のタイムアップ（S9：肯定（NO））を待って、S3に戻り、再度当該移動局10の存在ゾーンの確認動作を行う。一方、制御部11は、レベル比較の結果、周辺ゾーンの受信レベルが大きいときは（S8：肯定（YES））、タイマT2をリセットするとともに（S11）、チャネル切替要求である無線状態報告2を生成して無線部12に渡し、基地局に送信させる（S12）。その後は、変更した判定閾値（ $A+\alpha$ ）に基づくチャネル切替要求が基地局に受け付

けられたか否かの確認動作が行われることになる。

【0038】この第1実施形態では、変更した判定閾値（ $A+\alpha$ ）でチャネル切替要求を発した（S12）後は、S3に戻り、以上説明した動作が行われる。即ち、当該移動局10の存在ゾーンの確認動作を行い（S4）、依然としてS4の条件を満たす場合には、判定閾値を変更する（S5）。そして、依然としてS8の条件を満たす状況にある限り、変更した判定閾値（ $A+\alpha$ ）に基づくチャネル切替要求が繰り返し送信される。

【0039】次に、図10は、第2実施形態の動作フローチャートである。この第2実施形態は、請求項2、5、6に対応する。図8、図10において、制御部11は、周辺ゾーンの受信レベルが自局の受信レベルに変更した判定閾値（ $A+\alpha$ ）を加えた値よりも大きい場合に（S8：肯定（YES））に、所定時間の経過を待って（S13：肯定（YES））変更した判定閾値（ $A+\alpha$ ）を元の判定閾値Aに戻す（S14）とともに、タイマT2をリセットし（S11）、図16のS46に戻る。

【0040】この第2実施形態では、S13で待機している所定期間内、チャネル切替要求の発生が抑制される。次に、図11は、第3実施形態の動作フローチャートである。この第3実施形態は、請求項3、5、6に対応する。図8、図11において、制御部11は、周辺ゾーンの受信レベルが自局の受信レベルに変更した判定閾値（ $A+\alpha$ ）を加えた値よりも大きい場合に（S8：肯定（YES））に、S4で判断したゾーンの中で所定時間内に1つのゾーンを所定回行き来している状況にあるか否かを判断する（S15）。そして、制御部11は、該当しない場合には（S15：否定（NO））、第1、第2実施形態と同様に、変更した判定閾値（ $A+\alpha$ ）を元の判定閾値Aに戻し（S10）、タイマT2のタイムアップ（S9）を待って、S3に戻るが、該当する場合には（S15：肯定（YES））、変更した判定閾値（ $A+\alpha$ ）を元の判定閾値Aに戻し（S14）、タイマT2をリセットして図16のS46に戻る（S11）。

【0041】この第3実施形態では、移動局10が複数のゾーン間を頻繁に行き来している場合には、変更した判定閾値（ $A+\alpha$ ）に基づきチャネル切替要求が發せられ、その後同一ゾーン内での走行となった場合には、従来の判定閾値Aに基づくチャネル切替要求が發せられるので、移動局10が複数のゾーン間を頻繁に行き来している所定期間内、チャネル切替要求の発生が抑制される。

【0042】次に、図12は、第4実施形態の動作フローチャートである。この第4実施形態は、請求項4、5、6に対応する。図8、図12において、制御部11は、周辺ゾーンの受信レベルが自局の受信レベルに変更した判定閾値（ $A+\alpha$ ）を加えた値よりも大きい場合に（S8：肯定（YES））に、第1実施形態と同様に、タイマT2をリセットするとともに（S11）、チャネ

ル切替要求である無線状態報告2を生成して無線部12に渡し、基地局に送信させる(S12)が、その後は、変更した判定閾値(A+α)を元の判定閾値Aに戻し(S14)図16のS46に戻る。

【0043】この第4実施形態では、移動局10が複数のゾーン間を頻繁に行き来している場合に、変更した判定閾値(A+α)に基づくチャネル切替要求の発生条件を満たす間、チャネル切替が抑制される。次に、図13は、第5実施形態の動作フローチャートである。この第5実施形態は、請求項7に対応する。図8、図13において、制御部11は、通話中チャネルの信号の受信レベルを逐一測定し(S20)、それを測定時刻と共に記憶装置16に記憶する(S21)。そして、制御部11は、測定動作と並行して、記憶装置16から測定データを取り出し、自局の受信レベルが、所定時間の間、連続して所定回数GdBμ以上の受信レベルにあるか否かを判断する(S23)。ここに、GdBμ以上の受信レベルとは、通話可能な受信レベルである。

【0044】そして、制御部11は、当該移動局10の受信状態がS23の要件を満たす場合には(S23: YES)、同一の通話チャネルでの通話を維持できる状態であるので、図16のS48において否定(N

O)の判定を行わせ(S24)、つまりチャネル切替要求の発生動作を禁止し、S20に戻り、再度の測定動作へ移行する。

【0045】一方、制御部11は、最初の測定結果において当該移動局10の受信状態がS23の要件を満たさない場合には(S23: 否定(NO))、チャネル切替要求発生の判定動作は禁止されていないので(S25: 否定(NO))、S26をパスして直接図16のS46に戻り、従来の判定閾値Aに基づくチャネル切替要求の発生を実施する動作へ移行する。

【0046】また、制御部11は、チャネル切替要求発生の判定動作を禁止した(S24)以降に行われた測定結果において当該移動局10の受信状態がS23の要件を満たさない場合には(S23: 否定(NO))、チャネル切替要求発生の判定動作は禁止されているので(S25: 肯定(YES))、チャネル切替要求発生の判定動作禁止の措置を解除して(S26)図16のS46に戻り、従来の判定閾値Aに基づくチャネル切替要求の発生を実施する動作へ移行する。

【0047】この第5実施形態では、周辺ゾーンの受信電界が自局の受信電界に判定閾値Aを加えた値を簡単に超えるような状況下にあっても、自局の受信レベルが通話続行に支障のないGdBμ以上の受信レベルがある場合には、チャネル切替要求発生の判定動作(図16のS48)を中止させ、チャネル切替要求をせずに、そのまま通話を続行できる状態にする。

【0048】次に、図14は、第6実施形態の動作フローチャートである。この第6実施形態は、請求項8に対

応する。図8、図14において、この第6実施形態では、制御部11は、当該移動局10の受信状態がS23の要件を満たす場合に(S23: 肯定(YES))、所定時間が経過するまでの間だけ(S27: 否定(NO))第5実施形態と同様にチャネル切替要求発生の判定動作を禁止し(S24)S20に戻るが、所定時間が経過すると(S27: 肯定(YES))、チャネル切替要求発生の判定動作禁止を解除して(S28)図16のS46に戻り、従来の判定閾値Aに基づくチャネル切替要求の発生を実施する動作へ移行する。

【0049】この第6実施形態では、周辺ゾーンの受信電界が自局の受信電界に判定閾値Aを加えた値を簡単に超えるような状況下にあつて、自局の受信レベルが通話続行に支障のないGdBμ以上の受信レベルがある場合に、チャネル切替要求発生の判定動作を所定期間内を中止させ、チャネル切替要求をせずに、そのまま通話を続行できる状態にする。

【0050】次に、図15は、第7実施形態の動作フローチャートである。この第7実施形態は、請求項9に対応する。図8、図15において、この第7実施形態では、制御部11は、当該移動局10の受信状態がS23の要件を満たす場合に(S23: 肯定(YES))、第5実施形態と同様にチャネル切替要求発生の判定動作を禁止して(S24)S29を介してS20に戻り、測定動作へ移行するが、この移行過程のS29において、自局の受信レベルが1回でも通話続行に支障のない受信レベルであるGdBμを下回るか否かを判定する。そして、制御部11は、自局の受信レベルが、1回でもGdBμを下回ることがあると(S29: 肯定(YES))、直ちにチャネル切替要求発生の判定動作禁止を解除して(S28)図16のS46に戻り、従来の判定閾値Aに基づくチャネル切替要求の発生を実施する動作へ移行する。

【0051】この第7実施形態では、周辺ゾーンの受信電界が自局の受信電界に判定閾値Aを加えた値を簡単に超えるような状況下にあつて、自局の受信レベルが通話続行に支障のないGdBμ以上の受信レベルがあるか否かを監視し、受信レベルの低下があるまでの間、チャネル切替の判定動作を中止させ、チャネル切替要求をせずに、そのまま通話を続行できるようにする。

【0052】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1乃至請求項6に記載の発明では、移動局は、チャネル切替が頻発する可能性がある状況を検出すると、判定閾値をチャネル切替要求が頻発し難い値に変更操作する。また、請求項7乃至請求項9に記載の発明では、移動局は、受信電界レベルがチャネル切替する必要のない程度のレベルであるときは、通話中チャネルをそのまま維持するとともに、受信レベルの変化を監視しチャネル切替要求の発生タイミングを失することがないようにしている。

【0053】したがって、本発明によれば、チャネル切替の発生頻度を減少させることができ、チャネル切替で意志疎通が図れなくなる事態の発生を回避できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1に記載の発明の原理ブロック図である。

【図2】請求項2に記載の発明の原理ブロック図である。

【図3】請求項3に記載の発明の原理ブロック図である。

【図4】請求項4に記載の発明の原理ブロック図である。

【図5】請求項7に記載の発明の原理ブロック図である。

【図6】請求項8に記載の発明の原理ブロック図である。

【図7】請求項9に記載の発明の原理ブロック図である。

【図8】請求項1乃至請求項9に対応する実施形態の移動局の構成例である。

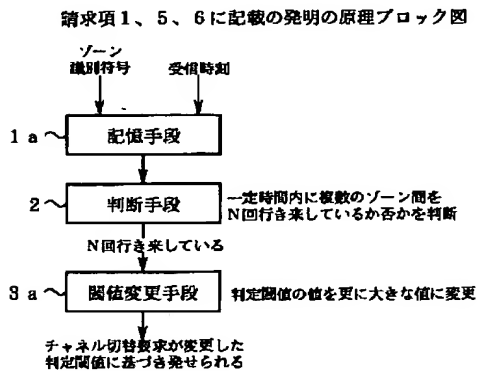
【図9】第1実施形態の動作フローチャートである。

【図10】第2実施形態の動作フローチャートである。

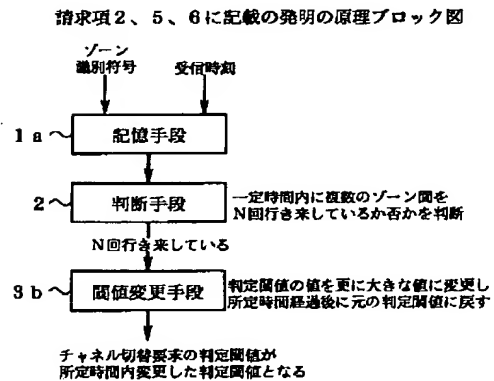
【図11】第3実施形態の動作フローチャートである。

【図12】第4実施形態の動作フローチャートである。*

【図1】



【図2】



*【図13】第5実施形態の動作フローチャートである。

【図14】第6実施形態の動作フローチャートである。

【図15】第7実施形態の動作フローチャートである。

【図16】従来のチャネル切替方式での無線状態報告送受信フローチャートである(1/2)。

【図17】従来のチャネル切替方式での無線状態報告送受信フローチャートである(2/2)。

【図18】移動局がセルゾーン間を移動する場合の受信電界レベルの説明図である。

10 【図19】移動局がセクタゾーン間を移動する場合の受信電界レベルの説明図である。

【符号の説明】

1 a、1 b 記憶手段

2 判断手段

3 a、3 b、3 c、3 d 閾値変更手段

4 受信レベル判断手段

5 判定中止手段

6、7 判定再開手段

10 移動局

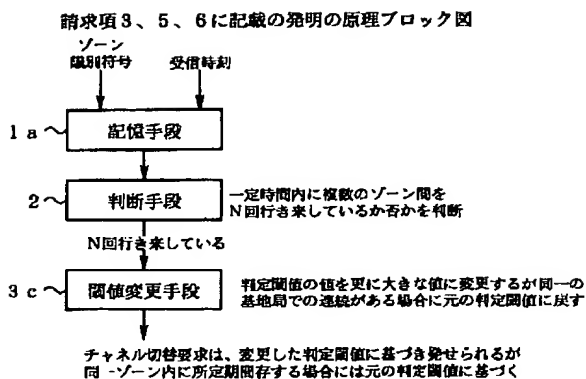
20 11 制御部

14、15、16 記憶装置

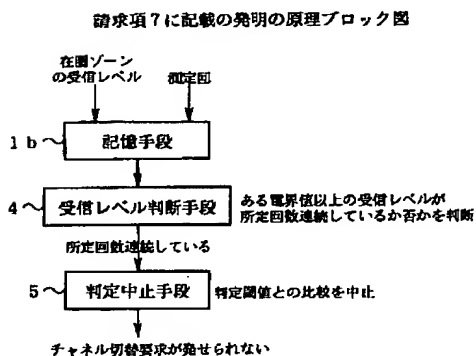
21、22 セルゾーン

32、33、34 セクタゾーン

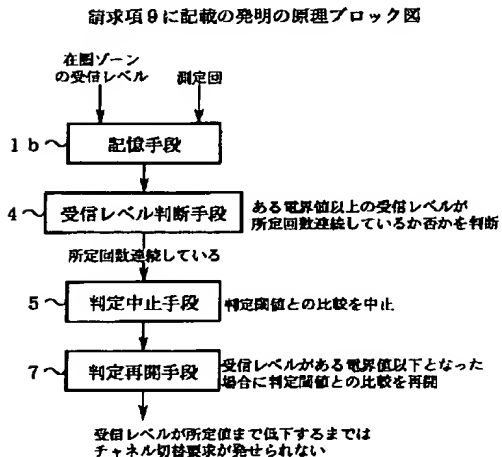
【図 3】



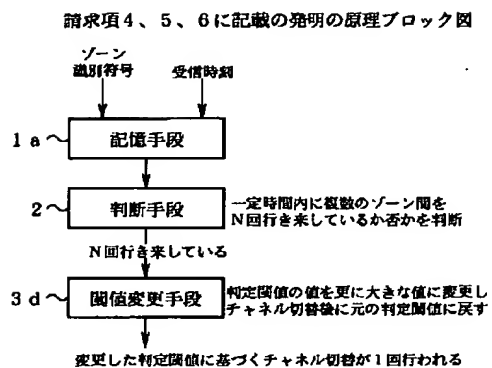
【図 5】



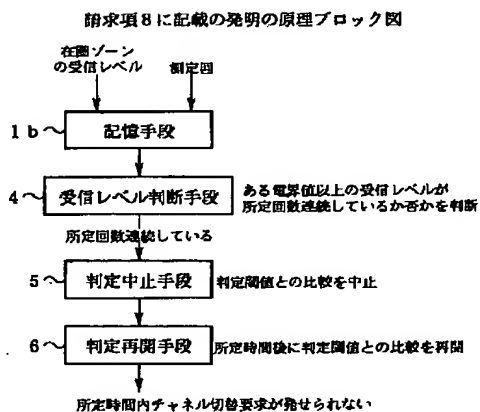
【図 7】



【図 4】

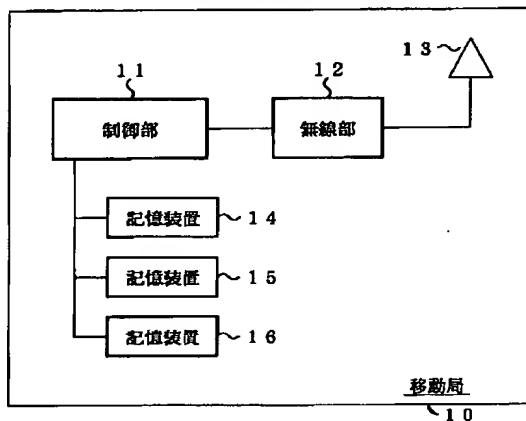


【図 6】

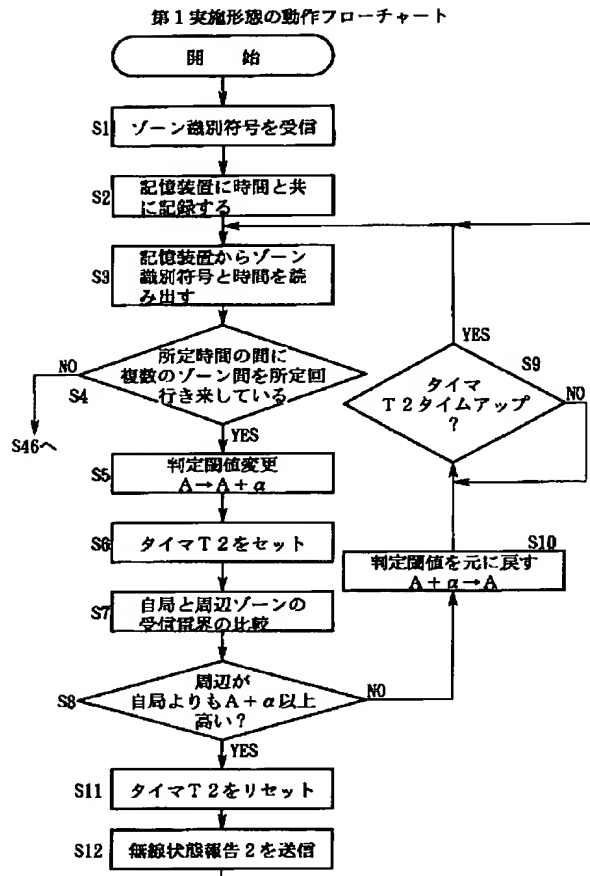


【図 8】

実施形態の移動局の構成例

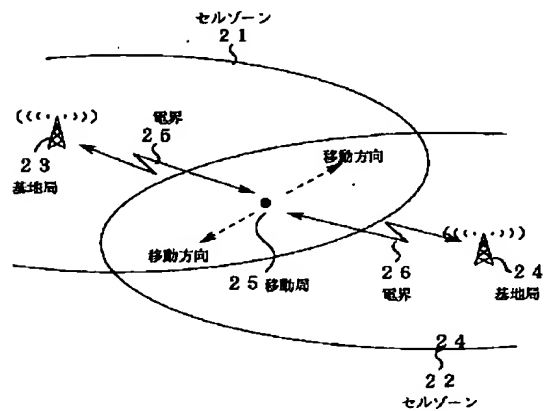


【図 9】

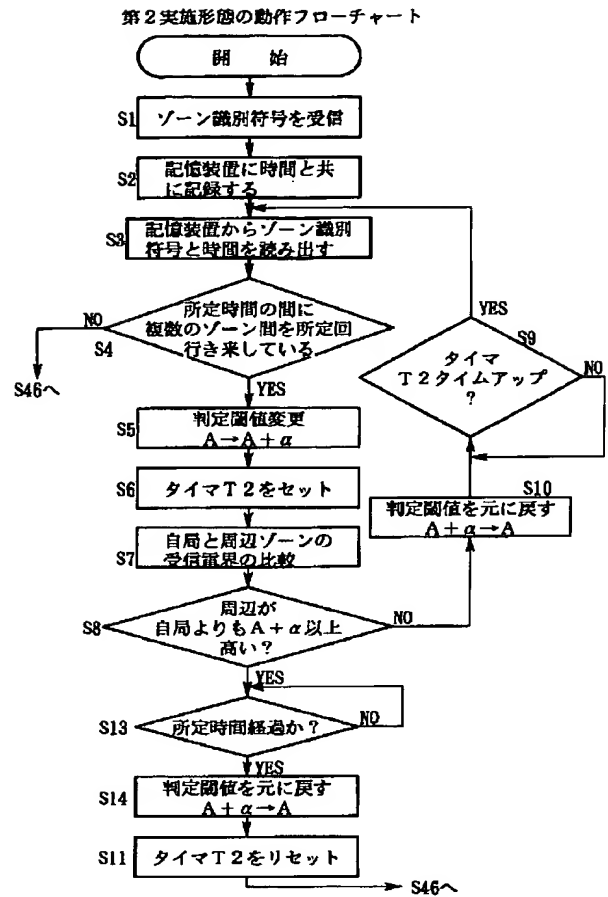


【図 1 8】

移動局がセルゾーン間を移動する場合の受信電界レベルの説明図

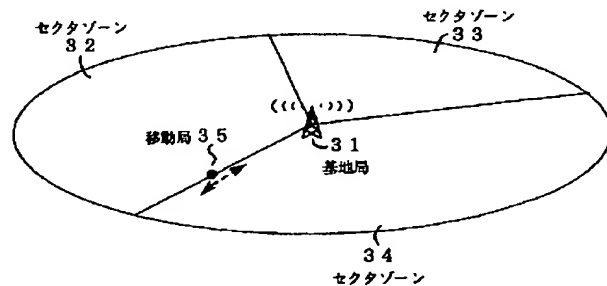


【図 1 0】

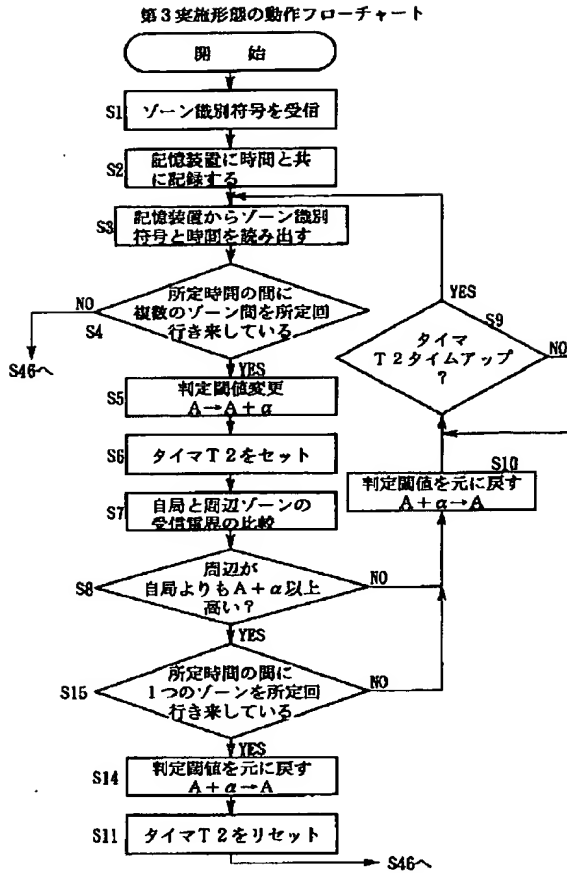


【図 1 9】

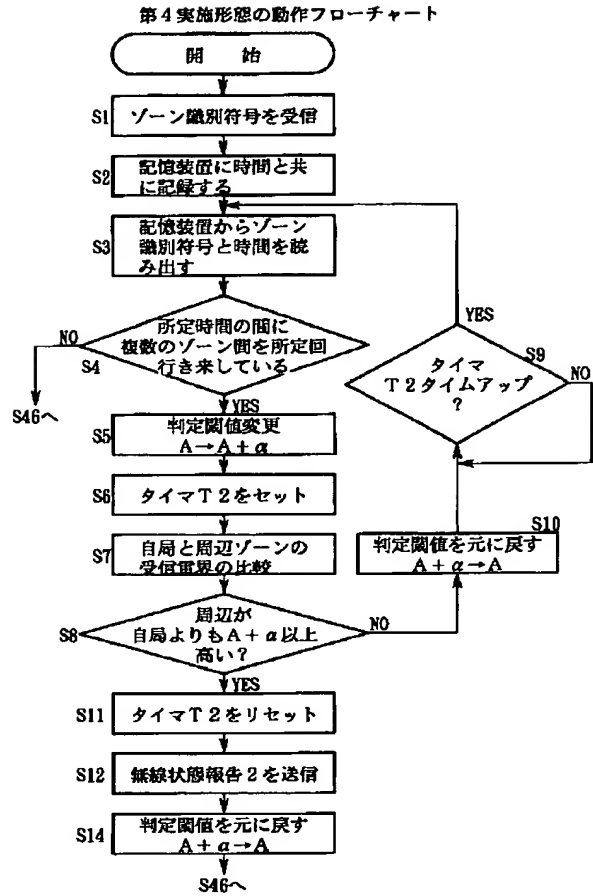
移動局がセクタゾーン間を移動する場合の受信電界レベルの説明図



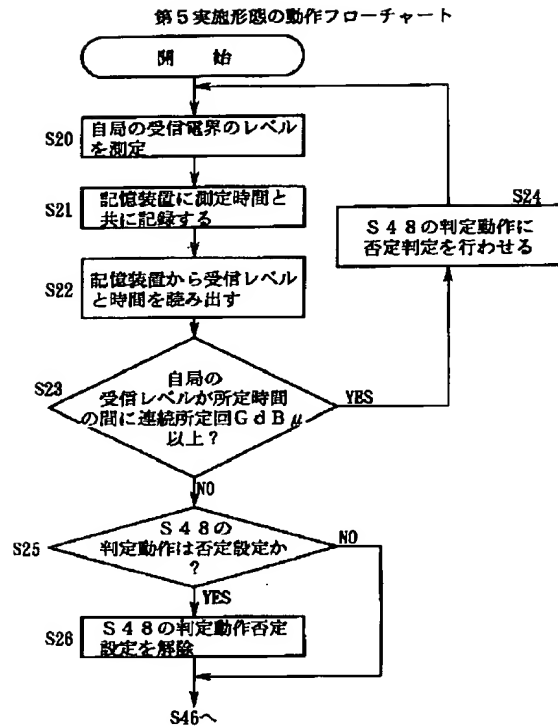
【図 11】



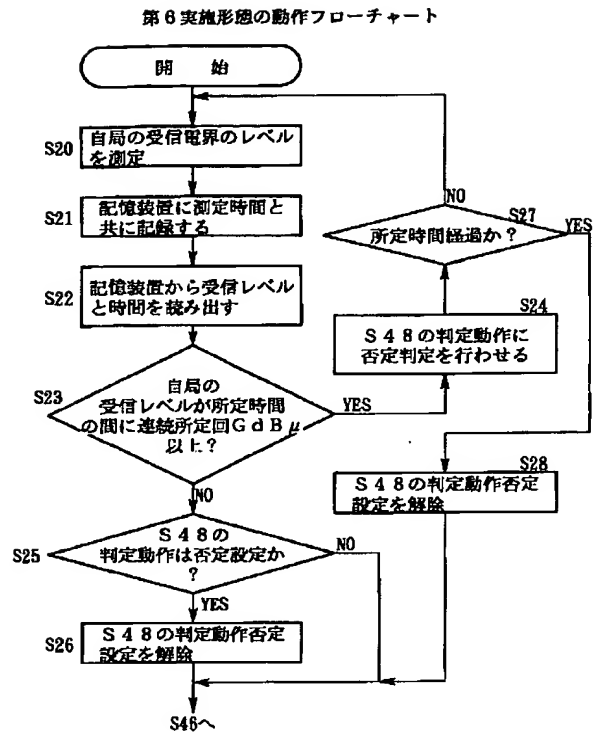
【図 12】



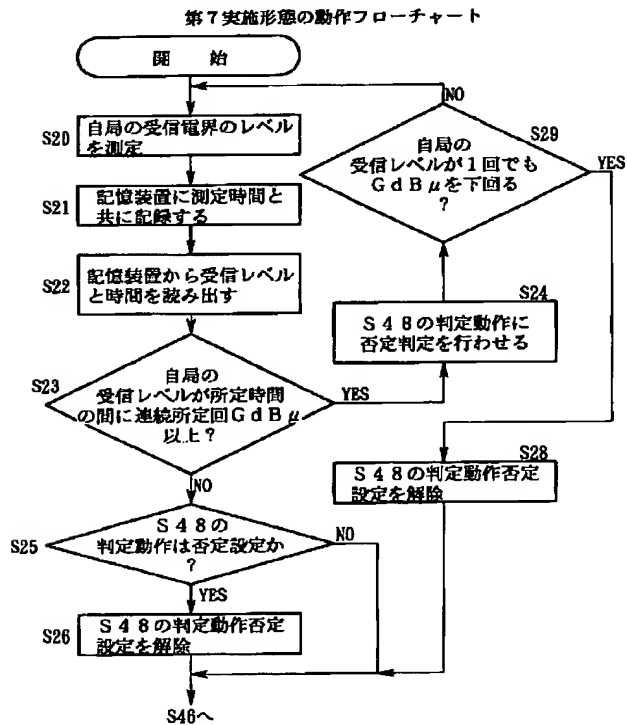
【図 1 3】



【図 1 4】

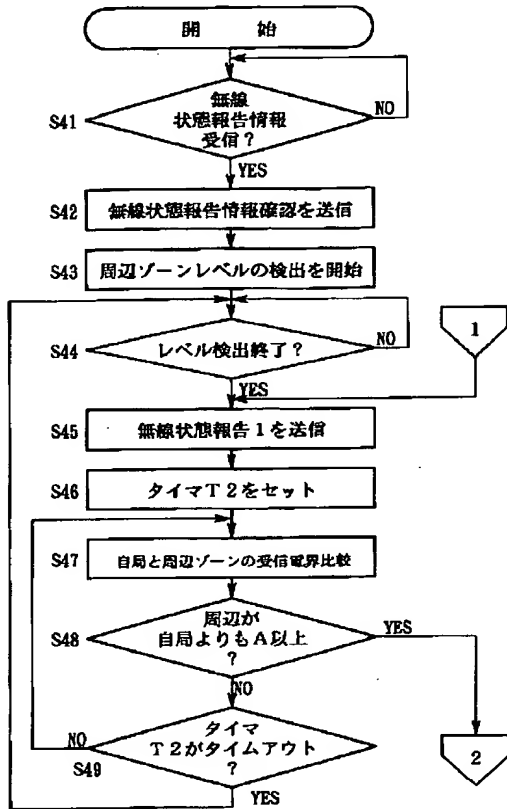


【図 1 5】



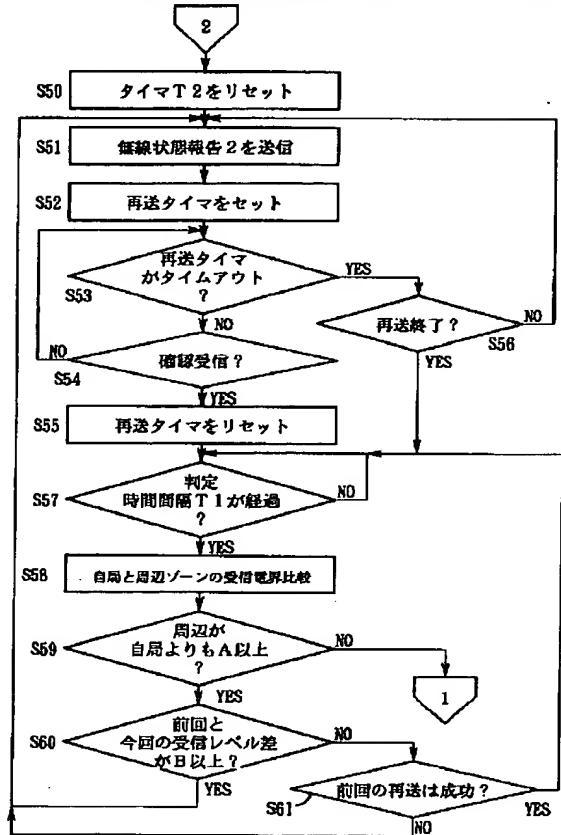
【図16】

従来のチャネル切替方式での無線状態報告送受信フローチャート(1/2)



【図17】

従来のチャネル切替方式での無線状態報告送受信フローチャート(2/2)



フロントページの続き

(72)発明者 山下 博幸
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内

(72)発明者 伊藤 恵造
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内
 (72)発明者 飯野 美奈子
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内